

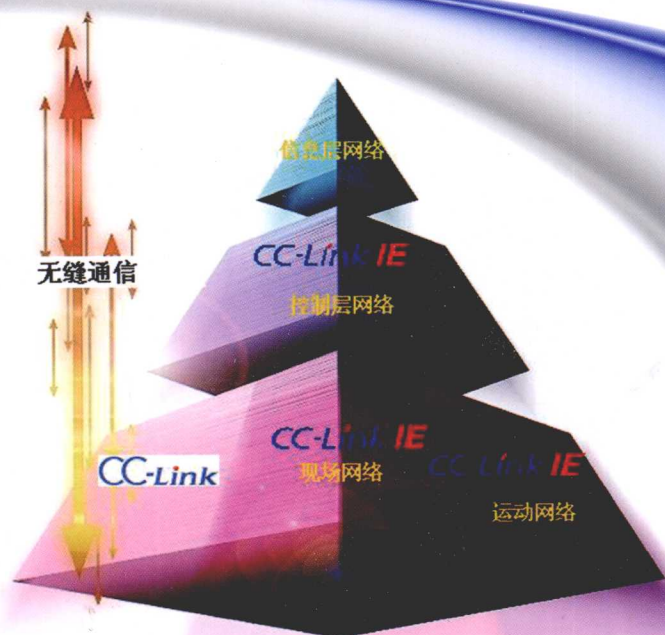


● 三菱电机自动化技术丛书

三菱电机通信网络 应用指南

MITSUBISHI ELECTRIC
COMMUNICATIONS
NETWORK APPLICATION GUIDES

王辉 等编著



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

三菱电机自动化技术丛书

三菱电机通信网络应用指南

王 辉 等编著



机械工业出版社

本书以工程实际应用为目的,基于三菱的 Q 系列 PLC 和相关控制产品系统全面、详细地讲解了三菱电机各个通信网络的通信方式和实际应用。

本书详细地介绍了以太网、MELSECNET、CC-Link IE 控制层网、CC-Link 现场总线、CC-Link LT、串行通信网络、兼容网络、远程通信网络等,对于每一种网络都配有大量的例图和程序,便于读者的理解和掌握。

本书可以满足不同要求、不同层次的读者需求,特别是对广大工业产品用户、系统工程师、现场工程技术人员、工程开发设计人员,以及大专院校相关专业师生具有很好的参考价值。

图书在版编目(CIP)数据

三菱电机通信网络应用指南/王辉等编著. —北京:机械工业出版社, 2010.6

(三菱电机自动化技术丛书)

ISBN 978-7-111-30673-3

I. ①三… II. ①王… III. ①可编程序控制器-计算机通信网
IV. ①TM571.6②TN919.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 087908 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑:林春泉 责任编辑:吕 潇 版式设计:张世琴

责任校对:申春香 封面设计:鞠 杨 责任印制:乔 宇

三河市宏达印刷有限公司印刷

2010 年 9 月第 1 版第 1 次印刷

184mm×260mm·26 印张·644 千字

0001-3000 册

标准书号:ISBN 978-7-111-30673-3

定价:59.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心:(010) 88361066

门户网:<http://www.cmpbook.com>

销售一部:(010) 68326294

教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售二部:(010) 88379649

读者服务部:(010) 68993821 封面无防伪标均为盗版



编委会名单

主 编：王 辉

编委成员：吕弘毅 王 燕 王康庆 庞书红

陆 洋 李剑锋 王侃敏 徐行健

序

亲爱的读者：

作为全球自动化行业的综合产品生产厂商三菱电机公司，在工业企业全球化的发展过程中，在全球网络技术高速发展的推动下，对现代化企业的产品设计系统化、产品生产的实时控制化、全企业管理数据化等方面接受了一个又一个的挑战，并做出了巨大的贡献。

三菱电机公司的产品在中国市场，对“世界工厂”中国市场的自动化领域发展起到了非常大的推动作用。在 20 世纪 90 年代中期，三菱电机公司完成了从单纯的产品销售到集产品销售与技术推广为一体的重大改变，并成立了以企业为主导的中国第一家自动化行业技术培训中心，并对社会进行公开招生，对当时的电气工程人员，机电一体化等专业的高等、高职院校学生以及工业自动化相关技术人员，从基础理论、操作实践、功能理解等方面详细地介绍了当时自动化产品的先进技术。

随着三菱电机公司在中国市场的业务发展，整体自动化行业的需求增加，依据自动化 OEM (Original Equipment Manufacturer, 原始设备制造商) 企业、最终用户企业、项目合作企业的需求，三菱电机公司的合作院校的建议，三菱电机自动化(中国)有限公司汇集了三菱电机公司的培训部、销售部、技术部的优秀讲师、资深工程师的集体智慧和实践经验，在三菱电机株式会社产品设计与运用工程师的指导下，编写了这套着眼于应用、自动化解决方案的三菱电机公司自动化技术丛书。

本丛书以三菱电机公司 TCOE (Total Cost Ownership Engineering, 客户综合成本) 为理念，对用户的复杂系统从单一产品的简单使用，到各产品间的网络无间隙通信，将整个系统的结构变得简单明了，对系统从设计、采购、调试、维护等各个环节的成本可以进行分别或者综合控制，使得自动化设备的性价比得到不断提高，这也是三菱电机公司的产品得到发展的重要原因。

本丛书是三菱电机公司工程师和广大用户成功经验的积累，也是成功经验的推广，希望能给您平时的工作带来便利，也希望您能够喜欢。

蔡建国

三菱电机自动化(中国)有限公司
技术支援部高级经理

前 言

早期的 PLC（可编程序控制器）通信，一般仅仅局限于 PLC 与外部设备（主要是编程器或计算机等）间的简单串行通信。然而，现代 PLC 的通信不仅可以进行 PLC 与外部设备的通信，而且还可以在 PLC 与 PLC 之间、PLC 与其他工业控制设备之间、PLC 与上位机之间、PLC 与工业控制网络之间进行通信。

随着通信网络和信息技术的不断高速发展，包括现场总线、控制层通信网络、工业以太网、局域网、因特网、无线网络等各种通信网络都在工业自动化控制领域中得到了广泛的应用，并且其技术也变得越来越成熟。在信息层网络中普遍使用的工业以太网，因为具有良好的开放性和兼容性，可以高速、低成本地和计算机通信网络连接；应用于车间级通信的控制层网络可以用于高速、实时、大容量的数据通信；位于设备层的目前非常流行的现场总线技术可以显著降低用户现场施工和配线的成本，并达到分散化控制及易于维护的目的；因特网、无线网络在工业控制领域的应用，可以为用户提供强大、高速的远程维护工具，使工业控制领域和信息技术领域互相结合得更加紧密。

另外，在一个大型的工业控制网络系统中，整个控制系统的网络架构往往是由从上到下的几层通信网络所构成的，这些位于不同层次的通信网络需要做到互相之间无缝的实时通信，并且需要具有很好的兼容性、开放性和可扩展性。

本书主要基于三菱的 Q 系列中大型 PLC（简称 Q PLC）来全面详细地讲解三菱电机公司的各个通信网络。其中第 1 章为概述，主要介绍了三菱电机的综合解决方案和网络综述；第 2 章~第 6 章，分别介绍并分析了以太网（信息层网络）、MELSECNET（控制层网络）、CC-Link IE（控制层网络）、CC-Link 现场总线（设备层网络）、CC-Link/LT（传感器层网络）；第 7 章介绍了通用的串行通信网络；第 8 章介绍了 Q PLC 的兼容网络；第 9 章重点介绍了远程通信网络；第 10 章介绍了三菱电机综合控制通信网络在各个行业中的具体应用。

本书的内容基本涵盖了三菱电机公司自动化通信网络中最新和最常用的连接方式，对于每一个网络的说明都力求简明扼要，注重其在实际中的应用，并且结合具体的网络构建例子来加以说明。编者在编写时力争做到内容的简单易懂和实用，以便适合各个层次读者的需求。希望可以给广大三菱电机公司的工业产品用户、工程技术人员、开发设计人员以及各大院校的师生提供帮助和技术支持。

由于编者水平有限，书中难免有错误与不足之处，恳请广大读者批评指正。

作者
2010 年 4 月

目 录

前言

第 1 章 概述 1

- 1.1 三菱电机的系统综合解决方案
说明 1
- 1.2 三菱电机网络系统综述 5
 - 1.2.1 三菱电机工业网络的层次划分 5
 - 1.2.2 三菱电机工业网络的特点和功能 7
 - 1.2.3 最新推出的基于以太网的整合
网络说明 8

第 2 章 以太网通信 9

- 2.1 以太网的基础知识 9
 - 2.1.1 以太网概述 9
 - 2.1.2 地址 9
 - 2.1.3 通信协议 12
- 2.2 Q PLC 以太网模块概述 17
 - 2.2.1 以太网模块的作用 17
 - 2.2.2 以太网模块的功能和特点 17
 - 2.2.3 以太网模块数据通信协议 18
 - 2.2.4 QJ71E71-100 以太网模块 20
- 2.3 使用 QJ71E71-100 模块构建以
太网系统的硬件配置 23
- 2.4 以太网模块的常用参数设置 24
- 2.5 以太网通信的实际应用举例 27
 - 2.5.1 与 GX Developer 编程软件通信 27
 - 2.5.2 VB 程序的通信应用 (通过 MX
Component 控件) 31
 - 2.5.3 两台 Q PLC 通过缓存功能通信
(有顺序) 38
 - 2.5.4 QnUDE (H) CPU 的以太网通信
应用 45
 - 2.5.5 与组态软件通过 OPC Server 通信
的应用 48
 - 2.5.6 与 I/O Server 通信的应用 54
 - 2.5.7 FTP 功能的应用 58
 - 2.5.8 邮件功能的应用 61
- 2.6 以太网的调试和诊断 65

- 2.6.1 维护和检查 65
- 2.6.2 安装和拆卸 66
- 2.6.3 以太网诊断 66

第 3 章 MELSECNET 通信 70

- 3.1 概述 70
- 3.2 MELSECNET 说明 70
 - 3.2.1 性能规格 70
 - 3.2.2 功能规格 73
 - 3.2.3 网络系统配置 77
 - 3.2.4 网络模块的部件名称和设置 81
 - 3.2.5 公用参数 (网络范围分配屏幕) 85
 - 3.2.6 开始运行前的步骤 87
- 3.3 PC 到 PC 的网络系统 88
 - 3.3.1 单个网络系统 88
 - 3.3.2 多个网络系统 90
- 3.4 远程 I/O 网络 96
 - 3.4.1 单个远程 I/O 网络 96
 - 3.4.2 多节点远程 I/O 网络 100
- 3.5 冗余远程 I/O 网络 106
- 3.6 兼容 A PLC 的 MELSECNET/10
网络系统 111
- 3.7 MELSECNET 的调试和诊断 116
 - 3.7.1 网络诊断 116
 - 3.7.2 出错代码 118
 - 3.7.3 H/W 信息 119

第 4 章 CC-Link IE 控制层网络 通信 123

- 4.1 CC-Link IE 网络说明 123
 - 4.1.1 CC-Link IE 网络概述 123
 - 4.1.2 CC-Link IE 控制层网络的功能和
特点 124
 - 4.1.3 模块规格参数 129
 - 4.1.4 模块硬件说明 130
- 4.2 网络通信应用举例 131
 - 4.2.1 单个网络的通信应用举例 131
 - 4.2.2 二重网络的通信应用举例 134

4.3 CC-Link IE 控制层网络的调试和诊断	139
第5章 CC-Link 通信	144
5.1 CC-Link 通信网络概述	144
5.1.1 CC-Link 的结构	144
5.1.2 CC-Link 的特点	146
5.2 CC-Link 通信网络规格	152
5.2.1 CC-Link 的性能规格	152
5.2.2 CC-Link 电缆的规格及连接	155
5.3 CC-Link 模块的介绍	157
5.3.1 Q 系列主站/本地站模块简介	157
5.3.2 三菱系列 CC-Link 模块介绍	164
5.3.3 主站与从站之间的数据刷新	166
5.4 CC-Link 通信协议	169
5.4.1 CC-Link 通信协议的构成	169
5.4.2 专用 CC-Link 通信芯片介绍	170
5.5 CC-Link 通信的应用举例	171
5.5.1 主站与远程 I/O 站之间的通信	171
5.5.2 主站与远程 A/D 转换模块之间的通信	177
5.5.3 主站与变频器 (A700) 之间的通信	185
5.5.4 主站与 FX PLC 之间的通信	194
5.5.5 主站与本地站之间的通信	199
5.5.6 主站与 GT15 系列触摸屏之间的通信	206
5.5.7 主站与 CC-Link 协会会员产品之间的通信	211
5.5.8 FX PLC 作为 CC-Link 主站通信	215
5.6 CC-Link 网络调试和诊断	221
5.6.1 检查模块状态 (硬件测试)	221
5.6.2 检查连接状态 (线路测试)	221
5.6.3 使用 GX Developer 进行 CC-Link 诊断	221
第6章 CC-Link/LT 通信	228
6.1 CC-Link/LT 概述	228
6.2 CC-Link/LT 性能特点	229
6.3 CC-Link/LT 网络硬件说明	229
6.3.1 网络各部分说明	229
6.3.2 网络配线说明	231
6.3.3 网络构成和限制	231
6.3.4 QJ61CL12 的详细说明	233
6.4 QJ61CL12 作为主站的配置举例	240
6.5 FX2N-64CL-M 作为主站的配置举例	244
第7章 串行通信网络	247
7.1 概述	247
7.2 三菱 Q 系列 C24 串行通信模块简介	247
7.2.1 模块性能与接线	247
7.2.2 模块功能	250
7.2.3 模块开关设置与 I/O 信号 (通用)	252
7.2.4 Q 系列 C24 模块的存储结构	255
7.2.5 GX Configurator-SC 软件与 FB Support 功能	255
7.2.6 模块设置复位	256
7.3 计算机链接通信 (MELSEC 3C 协议)	256
7.3.1 MELSEC 通信协议简介	256
7.3.2 系统构成与模块参数配置	259
7.3.3 VB.NET 通信程序的制作	260
7.4 无顺序协议通信	263
7.4.1 无顺序协议通信简介	263
7.4.2 简单设备的通信 (应用基本指令)	263
7.4.3 条码阅读器的返回帧	264
7.4.4 条码阅读器 PLC 的设置和接线	264
7.4.5 条码阅读器接收程序的编写	265
7.5 与 FX PLC 的无协议通信 (应用专用指令)	266
7.5.1 数据发送专用指令介绍	266
7.5.2 系统构成与模块参数配置	267
7.5.3 使用无顺序协议与 FX PLC 通信程序的制作	269
7.6 与三菱变频器通信 (应用功能块)	273
7.6.1 GX Configurator SC 软件与 FB Support 功能简介	273
7.6.2 三菱变频器专用协议简介	273

7.6.3 系统构成与模块参数设置	275	9.2.1 Q PLC 通过 C24 模块进行远程 维护	335
7.6.4 串行通信功能块的制作	276	9.2.2 FX PLC 通过电话线进行远程 维护	342
7.6.5 与变频器通信的程序制作	279	9.3 因特网远程通信 (通过 QJ71 WS96 型 Web 模块)	347
7.7 与三菱 GOT 触摸屏通信	283	9.3.1 Web 模块概述	347
7.7.1 系统构成与模块参数配置	283	9.3.2 Web 模块远程维护使用说明	348
7.7.2 GOT 参数设置与通信测试	283	9.3.3 Web 模块通过 ADSL 远程维护	351
7.8 串行通信网络的诊断和调试	285	9.4 因特网远程通信 (通过 GX Explorer 和 GX RemoteService-I)	357
7.8.1 通信模块的状态监视	285	9.4.1 GX RemoteService-I 概述	357
7.8.2 通信模块的参数调试	285	9.4.2 GX Explorer 概述	357
7.8.3 应用 Circuit Trace 功能调试 模块	289	9.4.3 使用 GX RemoteService-I 和 GX Explorer 通过因特网远程维护 配置	358
第 8 章 其他兼容通信网络	290	9.4.4 使用 MELSOFT (GX Explorer 和 GX RemoteService-I) 远程维护 案例	359
8.1 FL-net 通信	290	9.5 其他方式的远程通信	374
8.1.1 概述	290	9.5.1 其他通信方式 (GPRS、CDMA) 简介	374
8.1.2 通信应用举例	292	9.5.2 通过 GPRS 模块远程维护的应用 案例	374
8.2 Profibus-DP 通信	298	第 10 章 三菱电机通信网络在各个 行业的应用	380
8.2.1 概述	298	10.1 汽车行业	380
8.2.2 Q PLC 通过 Profibus-DP 与变频器 通信的应用举例	301	10.2 能源行业	385
8.3 Modbus 通信	306	10.3 包装行业	387
8.3.1 概述	306	10.4 水处理行业	389
8.3.2 网络通信应用举例	310	10.5 节能	391
8.4 DeviceNet 通信	316	10.6 物流行业	394
8.4.1 DeviceNet 简介	316	附录	397
8.4.2 QJ71DN91 功能特点	316	附录 A MX 通信辅助软件说明	397
8.4.3 QJ71DN91 通信模块硬件说明	316	附录 B Windows IIS 的安装与 使用	399
8.4.4 QJ71DN91 模块功能	319	参考文献	407
8.4.5 QJ71DN91 通过 DeviceNet 与 绝对值编码器通信的应用	322		
8.5 AS-i 通信	326		
8.5.1 AS-i 总线简介	326		
8.5.2 AS-i 总线技术特点	326		
8.5.3 QJ71AS92 模块说明	326		
8.5.4 QJ71AS92 和 I/O 从站通信 应用	328		
第 9 章 远程维护通信网络	333		
9.1 概述	333		
9.2 电话线网络远程通信	334		

图 1-1 三菱电机可视化综合解决方案

为了实现 FA 产品的信息共享和一体化，必须做到信息的纵向联合和 FA 设备间的横向整合，因此三菱电机推出了实现 FA 整合方案的两个关键平台，即 e-F@ctory 平台和 iQ 平台，如图 1-2 所示。

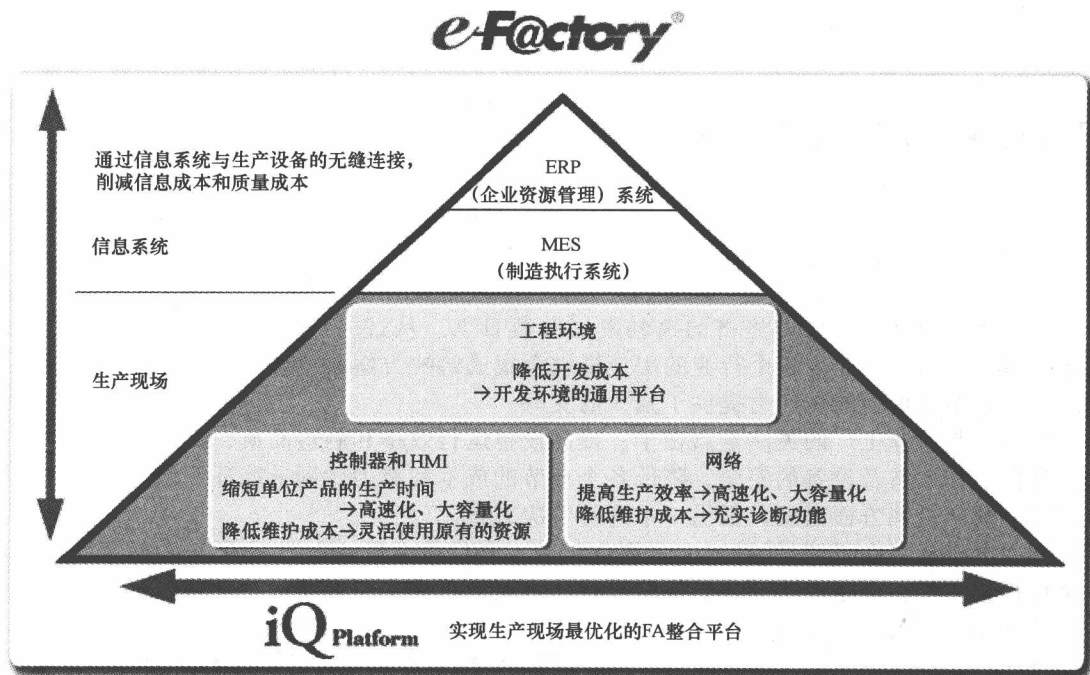


图 1-2 实现横向整合和纵向联合的解决平台

1. e-F@ctory 平台说明

e-F@ctory 平台通过引入 MES 接口，实现无计算机的实时、可靠的安全连接，使上位信息系统与设备之间实现信息共享，实现所有信息可视化，做到信息的纵向联合，如图 1-3 所示。

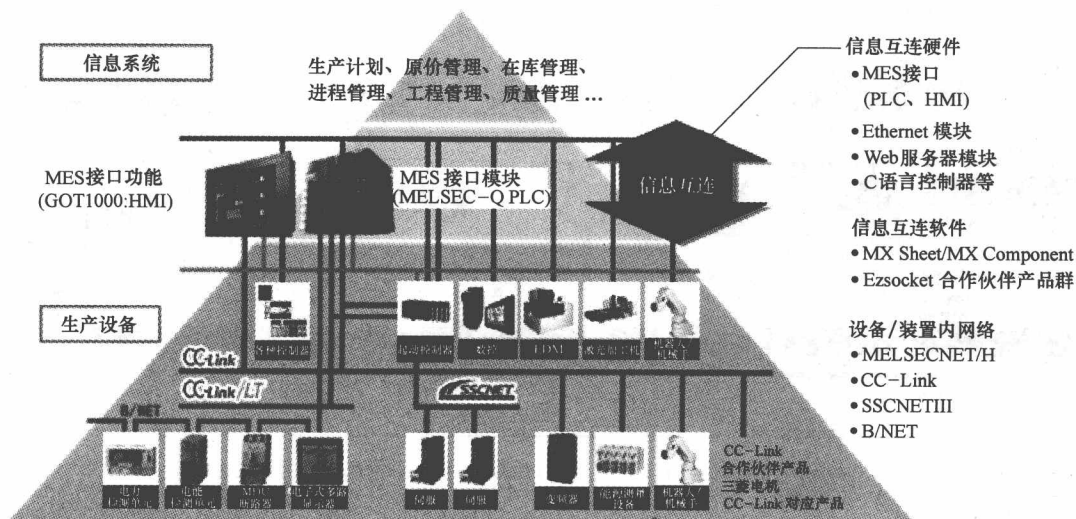


图 1-3 e-F@ctory 实现信息纵向联合

2. iQ 平台说明

iQ 平台是通过包括机器、设备的 FA 设备间的整合，设备间的无缝通信，工程环境的整合，从而实现横向 FA 设备间的整合，达到削减综合成本的整合平台。

iQ 平台以三菱 Q 系列 PLC（以下简称 Q PLC）为硬件整合平台，可以组合使用不同类型的 CPU，实现各个领域中的顺序控制、过程控制、信息控制、运动控制、数字控制等，如图 1-4 所示。

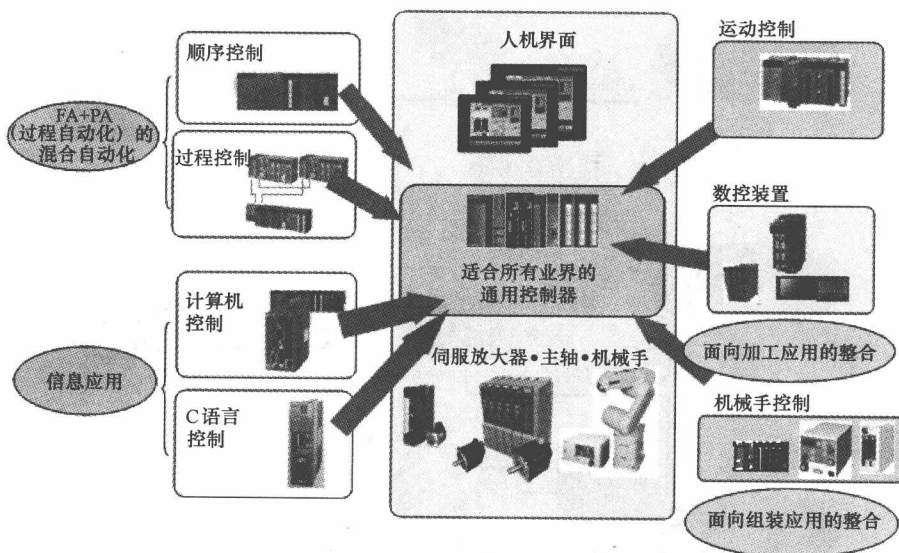


图 1-4 iQ 平台：硬件的整合

与 iQ 平台对应的整合工程环境整合了可编程序控制器、运动控制器、人机界面等各种软件，共享系统设计、使用、维护各环节的设计信息，如图 1-5 所示。

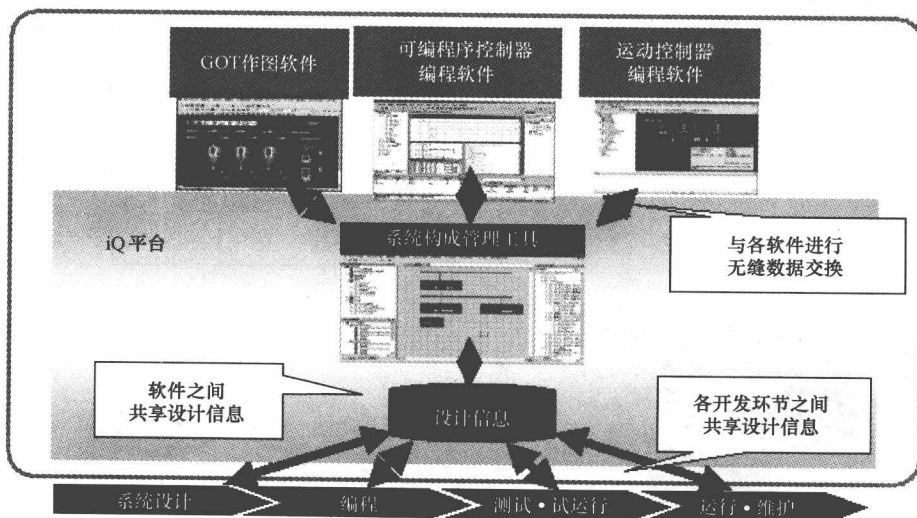


图 1-5 iQ 平台：软件环境的整合

3. 三菱电机节能方案

节能方案以细致的能耗数据为基础,通过运用改善与设备改善达到节能,能源监测产品包括通过多功能测量仪、MDU 断路器、EcoMonitorPro 等系列电能检测单元,通过实时地监看能量消耗量,找出和发现问题所在,从而实施改善活动,如图 1-6 所示。

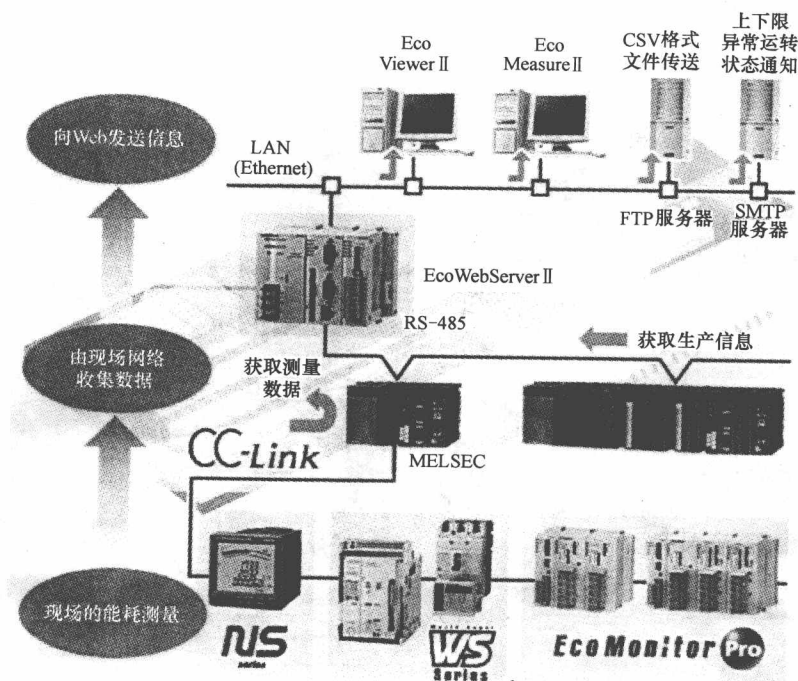


图 1-6 三菱电机节能解决方案

4. 三菱电机安全解决方案

该方案将控制器、驱动器、元器件相结合,通过无缝网络使安全信息可视化,使用符合国际标准的设备、安全器件,与合作伙伴协作提供解决方案,实现工厂安全化,如图 1-7 所示。

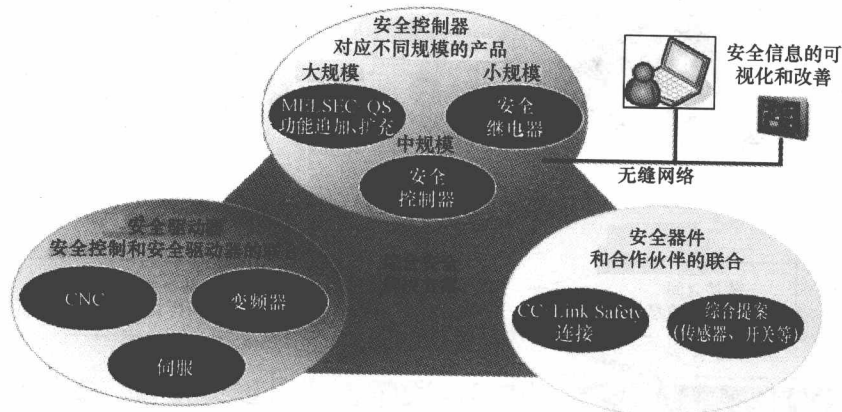


图 1-7 三菱电机安全解决方案

1.2 三菱电机网络系统综述

1.2.1 三菱电机工业网络的层次划分

随着自动化程度逐步提高,为进一步提高工厂整体的生产效率,就需要对设置在各个生产线上的机械设备进行集中控制,以实现整个生产过程的自动化。为此,将各台机械设备的 PLC 互相连接起来的网络得到了应用。

三菱的工业通信网络由上到下依次划分成四层,针对各种用途提供最合适的网络产品,如图 1-8 所示。

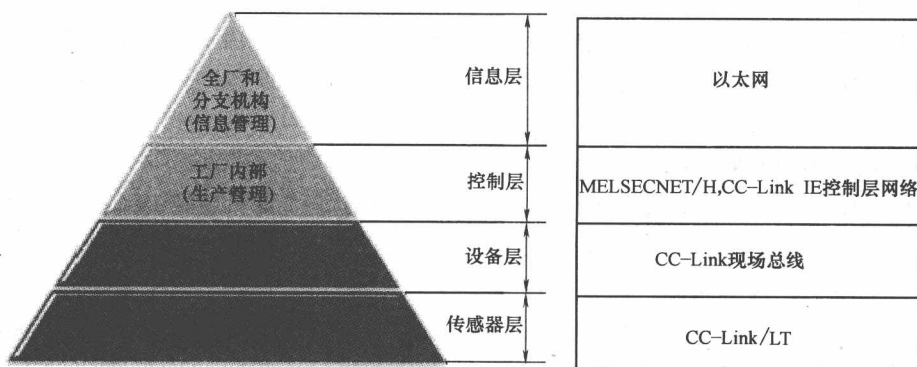


图 1-8 网络层次结构图

1. 信息层网络：以太网（Ethernet）

信息层为网络系统中最高一层的网络,是工厂级的管理网络。其目的是为了在 PLC、设备控制器以及生产管理用个人计算机之间传输生产管理信息、质量管理信息及设备的运转情况等数据。目前,信息层一般都使用以太网作为通信网络,它具备高速、低成本、开放性,能够方便地连接各种各样的个人计算机和各种 FA 设备。

Q 系列的以太网模块具有如下功能:

- (1) PLC CPU 数据的收集和修改 (使用 MELSEC 通信协议进行通信);
- (2) 将任意数据传送到外部设备和接收来自外部设备的任意数据 (使用固定缓冲存储器或随机访问缓冲存储器进行通信);
- (3) 通过电子邮件传送/接收数据 (使用电子邮件功能);
- (4) 通过 Web 功能传送/接收数据。

2. 控制层网络

控制层网络是连接 PLC, CNC (计算机数字控制) 等控制设备的车间级通信网络。其作用是为了在控制设备之间实现方便且高速的数据互传,控制层网络具有实时、高度可靠、通信数据量大等特点。

目前三菱电机的控制层网络主要有 MELSECNET/H 和 CC-Link IE 控制层网络。

- (1) MELSECNET/H。MELSECNET/H 是用于三菱 Q PLC 的控制层网络,是在 MELSEC-

NET/10（可以兼容 A 系列 PLC（简称 A PLC）的控制层网络）的基础上发展起来的，它以良好的实时性、简单的网络设定、无程序的网络数据共享概念，以及冗余回路等特点获得了很高的市场评价。

（2）CC-Link IE 控制层网络。CC-Link IE 控制层网络是新一代整合网络——CC-Link IE 网络家族中的一员，也是 CC-Link IE 系列中第一个发布的网络。它继承了 MELSECNET 的优秀特点，并以以太网为基础，目前在控制层网络中已经逐步取代 MELSECNET/H，成为主流的控制层网络，CC-Link IE 控制层网络具有如下特点：

（1）实现了通信速率为 1Gbit/s 的高速通信；

（2）通信控制方式采用令牌方式。此种令牌方式在传输过程中，由于不发生帧冲突，提高了通信容量，特别适用于追求实时性的通信网络；

（3）在物理层上依据 IEEE802.3z（1000BASE-SX）标准；

（4）各设备间实现了最大 256KB 的大容量网络共享内存。由此，连接在控制层网络中的设备间能够实时共享大容量的控制信息，能简单地实现各设备间的联动与各设备的分散控制。

3. 设备层/CC-Link 现场总线

设备层网络是生产线级的通信网络，一般又叫做现场总线，是把 PLC 等控制设备和作为其手足的传感器以及驱动设备连接起来的现场网络。以前，控制设备、传感器、驱动设备是用电缆一个一个连接起来的，而作为现场总线，只需一根网络电缆就可以把多个传感器、驱动设备加以连接，所以布线的数量、布线的工时可以大大减少，提高了系统可维护性。现场总线可以连接 ID（识别）系统、条码阅读器、变频器、人机界面等智能化设备，从完成各种数据的通信，到终端生产信息的管理均可实现，加上对机器动作状态的集中管理，使维修保养工作的效率也大为提高。

当今用于工业控制的现场总线种类较多。其中，CC-Link 是一种可以同时高速处理控制和信息数据的开放式现场网络，由三菱电机设计开发，目前由 CLPA（CC-Link 会员协会）负责推广，CLPA 是由众多开发“CC-Link”产品的制造商会员组成，它建立的目的是在全球推广 CC-Link，协助用户建立自动化系统，协助制造商开发 CC-Link 兼容产品。

CC-Link 可以提供高效、一体化的工厂和过程自动化控制，具备如下特点：

（1）在 10Mbit/s 的通信速率下传输距离达到 100m，并能够连接 64 个站；

（2）通过国际标准化组织（ISO）认证成为国际标准，并且获得批准成为中国国家推荐标准 GB/T 19760—2008《CC-Link 控制与通信规范》（目前有第 1~4 部分），同时也已经取得半导体设备与材料学会（SEMI）标准；

（3）到 2007 年年底，会员数量已经突破 1000 家，会员产品超过 900 种。

4. CC-Link/LT 传感器层网络

CC-Link/LT 是一种节省配线的位于最底层传感器层的网络，具备如下特点：

（1）接线更简单，但同时保持与 CC-Link 一样的高速通信性能；

（2）点数少，分散分布；

（3）更小尺寸的 I/O 接口；

（4）开放、省配线。

1.2.2 三菱电机工业网络的特点和功能

1. 网络间的无缝通信

在 Q PLC 的多层网络中进行通信时, 不会感到有网络种类的差别和间断, 可进行跨网络间的数据通信和程序的远程监控、修改、调试等工作, 而无需考虑网络的层次和类型, 如图 1-9 所示。

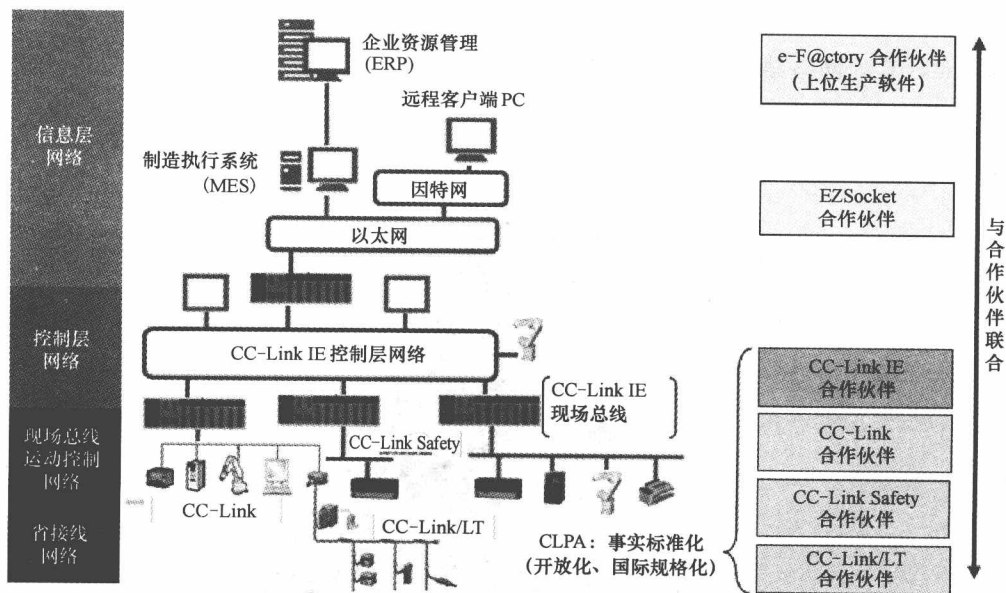


图 1-9 无缝的通信网络

2. 简单的参数设定

对于 Q PLC 用的 Ethernet、MELSECNET/H、CC-Link IE、CC-Link 网络而言, 可以在 GX Developer 软件的画面上设定网络连接所必需的参数以及各种功能, 这样可以大幅度地削减与网络设定有关的程序, 而且设定内容都显现在画面上, 确认也就简便了。

3. 循环通信

与机械控制有密切关系的 MELSECNET/H、CC-Link IE、CC-Link 的通信基本上使用循环通信的方式。循环通信是周期性地自动收发信息, 不需要专门的数据通信程序, 只需简单的参数设定即可, 可以编写更简单易懂的程序, 并且某个站发送的数据, 其他站均可接收, 这样就可做到网络上的数据共享。

4. 兼容多种网络

三菱 Q PLC 除了拥有上面所提到的 Ethernet、MELSECNET/H、CC-Link、CC-Link/LT、CC-Link IE 网络之外, 还可支持 RS-232/RS-422/RS-485 等串行通信、Profibus DP、Modbus、FL-NET、DeviceNet、AS-i 等通信网络。运动控制 CPU 或网络方式的定位模块可以通过高速 SSCNET 专用通信网与三菱电机的伺服系统进行通信和控制。支持通过数据专线、电话线、因特网、无线 GPRS 等进行数据传送等多种通信方式。

1.2.3 最新推出的基于以太网的整合网络说明

在当今制造业，制造处方的传送日益膨大，可追踪的产品信息数据不断增加，对高速且大容量的工业用网络的需求也日渐高涨。同时，在汽车、食品等 FA 领域，为了削减在系统构筑、保养以及维护上的整体工程成本，要求有可以将信息层到现场网络进行纵向整合的网络。鉴于此，三菱电机最新提出了基于以太网的整合网络构想“CC-Link IE”，并且目前已经推出了 CC-Link IE 控制层网络，并即将推出 CC-Link IE 现场总线和 CC-Link IE 运动控制器网络。

CC-Link IE 的网络结构如图 1-10 所示。

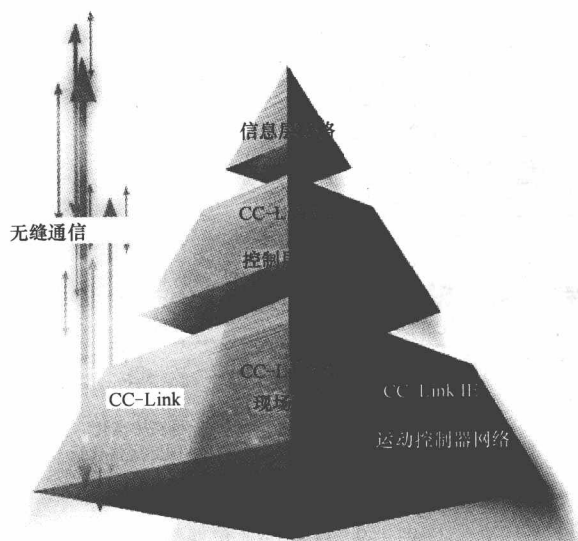


图 1-10 基于以太网的 CC-Link IE 整合网络

CC-Link IE 是为满足通过设备管理（设定、监视）、设备保全（监视、故障检测）、数据收集（动作状态）功能实现系统整体的最优化这一工业网络的新的需求，CC-Link IE 是基于以太网的整合网络构想，即实现从信息层到生产现场的无缝数据传送的整合网络。